

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 371 644**

51 Int. Cl.:
B32B 5/08 (2006.01)
B32B 7/10 (2006.01)
A41D 27/24 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **04727309 .9**
96 Fecha de presentación: **14.04.2004**
97 Número de publicación de la solicitud: **1613466**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **11.01.2006**

54 Título: **COSTURA.**

30 Prioridad:
15.04.2003 GB 0308667

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
05.01.2012

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
05.01.2012

73 Titular/es:
W.L. GORE & ASSOCIATES (UK) LTD
1 BELL YARD
LONDON WC2A 2JP, GB

72 Inventor/es:
BARRETT, Shaun

74 Agente: **Carpintero López, Mario**

ES 2 371 644 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Costura

La presente invención se refiere a la producción de costuras impermeables al agua entre piezas adyacentes de material transpirable impermeable al agua (es decir, permeable al vapor de agua) en la construcción de prendas transpirables impermeables al agua de alto rendimiento, guantes, gorros, calzado, etc. La invención permite la producción de costuras con mejor comportamiento impermeable al agua.

Los tejidos permeables al vapor de agua e impermeables al agua y las prendas fabricadas a partir de ellos se conocen bien en la técnica. Dichas prendas combinan la impermeabilidad al agua con la capacidad de transpiración, en los que el vapor generado por el usuario es capaz de pasar a través de la prenda, haciendo de este modo a la prenda cómoda de usar.

Se conoce un número de materiales transpirables impermeables (denominados en el presente documento "capa funcional") en la técnica. Muy frecuentemente estos materiales son laminados. Mientras que el laminado es impermeable al agua por sí mismo, la producción y el sellado de costuras realizadas entre piezas adyacentes de material constituye un problema particular. De manera convencional, dichas costuras se fabrican cosiendo una cinta que se fija al tejido por cualquiera de los lados de la propia costura. Típicamente, la cinta sellante de la costura comprende una cinta trasera que tiene un adhesivo de recubrimiento de fusión en caliente por uno de los lados. Una vez que se ha producido la costura por medio de técnicas convencionales de costura, se calienta la cinta sellante de costura, por ejemplo usando un chorro de aire caliente para fundir el adhesivo. Posteriormente se aplica la cinta sobre la costura y se hacen pasar ambos a través del hueco de una par de rodillos de presión con el fin de que el adhesivo fundido se pegue contra el tejido de manera que se garantice una buena unión de la cinta con el tejido subyacente.

Por razones estéticas, la cinta sellante de costura generalmente se aplica al interior de la prenda, de forma que queda oculta a la vista. Muy frecuentemente, por motivos de comodidad y apariencia, la superficie interna del tejido transpirable impermeable al agua está provista de un material de revestimiento no tejido o tricotado, que es suave al tacto y que proporciona un mayor confort al contacto con el usuario. Para ser cómodos, preferentemente dichos materiales de revestimiento son preferentemente suaves y puede ser en cierto modo voluminosos. El sellado de costura de dichos materiales tejidos que tienen una capa de revestimiento interna laminada sobre ellos puede generar problemas.

El primer problema es que mientras la aplicación de presión y calor a la cinta sellada de costura generalmente resulta eficaz para provocar que el adhesivo fundido tenga un buen contacto con la capa funcional subyacente (rellenando de este modo los espacios entre hebras adyacentes del material) a través del material de revestimiento, el adhesivo sellante de costura puede no penetrar en el interior de los intersticios de las propias hebras. Como se sabe, las hebras están fabricadas a partir de múltiples fibras, filamentos, etc, que tienen intersticios entre fibras o filamentos adyacentes. Estos intersticios proporcionan una trayectoria a lo largo de la cual el agua líquida puede disipar desde el exterior de la costura hacia el interior de la prenda. Esto se describe con más detalle haciendo referencia a las Figura 1 y 2 del presente documento. De este modo, el agua líquida que entra en el interior de la costura a través del hueco que existe entre las piezas adyacentes de material o través de los orificios de las filas de las puntadas, es capaz de disipar lateralmente fuera de la costura a través de los intersticios de las hebras del propio material de revestimiento. Los intersticios se pueden llenar si la costura es completamente impermeable al agua, en particular bajo condiciones meteorológicas adversas.

Un segundo problema con el procedimiento convencional de sellado de costura es que la elección de los tejidos de revestimiento que se pueden sellar a la costura es muy limitada. El motivo es que si los materiales de revestimiento voluminosos se usan sobre la superficie interna del laminado transpirables impermeable al agua (capa funcional), son difíciles de sellar a la costura sucesivamente ya que la combinación de calor y presión resulta insuficiente para provocar que el adhesivo llene los espacios existentes entre las hebras de revestimiento y con el fin de formar una unión fuerte con la capa funcional subyacente. Si se aplica demasiada presión entre los rodillos sellantes de costura, puede aparecer de manera no deseada el patrón del propio material de revestimiento sobre la cara frontal del tejido.

Es un objeto de la presente invención mitigar estos problemas y proporcionar una costura con buena impermeabilidad al agua. Otro objeto es facilitar el sellado de costura de materiales de revestimiento más voluminosos.

La presente invención implica el uso de laminados que contienen materiales bi-componente. Dichos materiales bi-componente comprenden un primer componente termoplástico que se funde a temperatura elevada y un segundo componente termoplástico que se funde a baja temperatura. Los materiales bi-componente se describen en las publicaciones de patente WO 99/16616 y EP-A-0906824 (W.L. Gore&Associates Inc.).

De este modo, la presente invención proporciona una costura impermeable al agua que comprende y que está formada entre dos piezas de un tejido, siendo al menos una de las piezas un laminado:

- el laminado comprende una primera capa que comprende una capa permeable al vapor de agua e

impermeable al agua, y una segunda capa tricotada o tejida laminada con la primera capa y que comprende un primer componente y un segundo componente, siendo el primer componente estable con respecto a una primera temperatura y fundiendo el segundo componente a una segunda temperatura menor que la primera temperatura; y

- 5 - comprendiendo la costura una cinta de sellado de costura termoplástica en contacto con la segunda capa de al menos una pieza de laminado, y que sella la costura; habiendo sido aplicada la cinta de sellado de costura a una temperatura por encima de la temperatura de fusión del segundo componente, para fundir el segundo componente, y por debajo de la temperatura de fusión del primer componente.

10 La invención también se refiere a prendas, bolsas de vivac, refugios (incluyendo tiendas de campaña) etc., que presentan dichas costuras y también a procedimientos para el sellado de costuras. Las costuras formadas a partir de los laminados de la presente invención son suficientemente impermeables al agua de manera que son capaces de soportar una presión de entrada de agua de al menos 0,07 bar, preferentemente al menos 0,13 bar y del modo más preferido al menos 0,2 bar de acuerdo con el ensayo de Suter descrito en el presente documento. Además, las costuras son resistentes y flexibles.

15 En la segunda capa de laminado, preferentemente el segundo componente (bajo punto de fusión) se puede fundir a una temperatura dentro del intervalo de 80 °C a 170 °C mientras que el primer componente (alto punto de fusión) es estable a una temperatura de al menos 140 °C. Con el fin de formar una costura fiable, la diferencia entre la primera temperatura y la segunda temperatura es preferentemente de al menos 20 °C.

20 De acuerdo con una realización de la invención, la segunda capa (generalmente la capa de revestimiento) está formada por una pluralidad de hilos formados por cordones, filamentos, hebras o fibras que presentan intersticios entre ellos. La invención resulta particularmente útil para el sellado de costuras voluminosas o gruesas normalmente con materiales de revestimiento relativamente incompresibles; cuyas costuras resultan de otro modo difíciles de sellar de forma satisfactoria. Dichos materiales incluyen los denominados como materiales de "alto trazado" o tejidos de "pila aumentada". Típicamente, la segunda capa es un trenzado, trenzado pulido o vellón. Los materiales que
25 resultan difíciles de sellar en las costuras generalmente presentan una trayectoria sinuosa para el flujo de adhesivo, y son de alto trazado. De manera general, presentan un espesor (que se puede medir por medio de láser) en exceso de 1 mm, con frecuencia en exceso de 2 mm, pero normalmente menor que 5 mm. Los pesos típicos se encuentran dentro del intervalo de 20 a 100 g/m², especialmente de 30 a 80 g/m². De manera general, las densidades se encuentran dentro del intervalo de 1x10⁴ g/m³ a 1x10⁵ g/m³.

30 De manera general, el primer componente se escoge entre el grupo de polímeros que comprende celulosa, fibras de proteína que incluyen lana y seda, poliolefinas de alto punto de fusión, poliéster, co-poliéster, poliamida o copoliamida. Preferentemente, el primer componente es una poliamida tal como nailon 6.6.

35 El segundo componente de la segunda capa es un material termoplástico que se escoge entre el grupo de termoplásticos que comprenden co-poliéster, poliamida, co-poliamida y poliolefinas tales como polipropileno. En una realización preferida, el segundo componente es una poliolefina, tal como polipropileno.

Una realización particularmente preferida de la invención emplea nailon 6.6 como primer componente (punto de fusión de aproximadamente 260 °C) y polipropileno (punto de fusión de aproximadamente 160 °C) como segundo componente.

40 En una realización, el hilo de la segunda capa es una fibra compuesta que comprende el primer componente y el segundo componente. En ocasiones, la fibra compuesta que tiene dos componentes es denominada fibra "bi-componente". Fibra bi-componente apropiadas para su uso en la invención incluyen una configuración excéntrica de núcleo-envoltura, una configuración concéntrica de núcleo-envoltura, en la que el segundo componente forma la cubierta, una configuración de "isla en el mar", una configuración de núcleo con forma de cuña, una configuración de cuña o una configuración de "lado a lado". No obstante, en la realización preferida de la invención, se usa una
45 mezcla de fibras discretas co-mezcladas, estando una fibra formada por primer componente y estando la otra fibra formada por el segundo componente.

Si se requiere, se pueden usar más de dos componentes, presentando cada uno diferente punto de fusión.

50 De este modo, la presente invención permite mantener la temperatura y la presión usadas para el procedimiento de sellado de la costura en un valor relativamente bajo, lo que a su vez evita la distorsión de la costura y de los laminados que existen en ambos lados de la misma. Demasiada presión y/o temperatura elevada, tiende a presionar el patrón de revestimiento contra la superficie del tejido frontal, lo que resulta no deseado. La cinta termoplástica para el sellado de la costura puede ser una película termoplástica que se ablande y fluye cuando se calienta. Más frecuentemente, la cinta para el sellado de la costura comprende un reverso que tiene una capa de adhesivo de fusión en caliente sobre el mismo. La película para el sellado de la costura o el adhesivo se funde a una temperatura
55 por encima de la temperatura de fusión del segundo componente, y por debajo de la temperatura de fusión del primer componente. Esto permite mantener las condiciones normales de sellado de la costura. Preferentemente, la película o el adhesivo se funden a una temperatura de 10 a 20 °C por debajo de la del primer componente. No obstante, estas condiciones dependen del alcance de la tasa de flujo de calor y de la velocidad de sellado de la

costura. El adhesivo para el sellado de la costura puede ser un adhesivo "multi-dominio", que se funde pero que mantiene su viscosidad a temperaturas elevadas y que no se hace demasiado fluido.

La primera capa (capa funcional) del laminado puede ser una membrana o película. Se puede escoger entre el grupo de materiales que consisten en poliésteres, poliamidas, policetonas, polisulfonas, policarbonatos, fluoropolímeros, poliácridatos, ésteres de co-poliéster, amidas de co-poliéster, poliuretanos, poli(cloruro de vinilo), politetrafluoroetileno o poliolefinas. Preferentemente, la primera capa se forma a partir de politetrafluoroetileno expandido (ePTFE). Se sabe que el politetrafluoroetileno expandido es muy impermeable al agua y altamente transpirable. Se puede proporcionar ePTFE con un revestimiento de un polímero hidrófilo de forma conocida. Dichos laminados pueden proporcionar una tasa de transmisión de vapor de agua mayor que 1500 g/m²/día (en particular mayor que 3000 g/m²/día) y una presión de entrada mayor que 0,13 bar.

De manera alternativa, la capa impermeable al agua-permeable al vapor de agua puede estar formada por una lámina monolítica de polímero permeable al vapor de agua; o por un revestimiento de polímero sobre un substrato flexible (por ejemplo, un substrato tejido o tricotado).

La costura puede estar formada por dos piezas de laminado; o una pieza de tejido (por ejemplo, el margen de un cierre de cremallera) y una pieza de laminado. En este caso, el tejido resulta apto para ser sellado de forma normal. La cinta termoplástica para el sellado de la costura se puede superponer sobre la costura o se puede colocar entre las piezas superpuestas del tejido de manera que se una a ellas y forme la costura. En todos los casos, la segunda capa de laminado se encuentra en contacto con la cinta termoplástica para el sellado de costuras.

Normalmente, se pretende que las costuras sean resistentes al paso de agua líquida. No obstante, mediante la elección apropiada de materiales y adhesivos, pueden ser resistentes al paso de vapores de sustancias químicas tales como NH₃, HCl, H₂S, SO₂ y sustancias orgánicas.

Al contrario que la técnica anterior, a continuación se describen las realizaciones de la presente invención junto con los dibujos adjuntos en los que:

La Figura 1 muestra de forma esquemática las etapas de la formación de un tipo de costura convencional, que se sella con la cinta sellante para costuras;

La Figura 2 es una vista ampliada en corte transversal a lo largo del eje B-B de la Figura 1.

La Figura 3 es una vista en corte transversal de un laminado bi-componente usado para formar una costura de acuerdo con la presente invención;

La Figura 4 muestra una costura de acuerdo con la presente invención;

Las Figuras 5 y 6 muestran tipos alternativos de costura a los que se pueden aplicar en la presente invención;

La Figura 7 es una representación esquemática de una costura formada por un margen de cremallera y una pieza de laminado, y que presenta una cinta sellante que se superpone a la costura;

La Figura 8 es una representación esquemática de una costura formada por un margen de cremallera y una pieza de laminado, y que presenta un cinta termoplástica para el sellado de costuras que se encuentra interpuesta entre las dos piezas de tejido; y

Las Figuras 9(a) y 9(b) son electro-microfotografías de barrido (SEMs) de fibras de hilos no sellados y de fibras de hilos tras el sellado de las costura, respectivamente.

La Figuras 1 y 2 ilustran los problemas de los procedimientos convencionales para el sellado de costuras.

La Figura 1 muestra la formación de una costura convencional y la aplicación de un cinta convencional para el sellado de costuras. Debe entenderse que la formación de la costura de puede llevar a cabo de manera general usando máquinas de costura convencionales.

En la etapa 1), se superponen dos piezas adyacentes de material 1a, 1b a lo largo de la costura 2. En la segunda etapa 2) se une la costura con una fila de puntadas 3. En una tercera etapa 3), se dobla la costura y se aplica otra línea de puntadas 4 con el fin de formar una costura aplanada. Esta costura no es impermeable, ya que el agua puede penetrar a través del espacio existente entre las piezas superpuestas de material 1a, 1b. El agua puede también penetrar a través de los orificios formados por las puntadas 3, 4. Por este motivo, resulta convencional aplicar una cinta de fusión en caliente para el sellado de costuras a través de la costura de manera que selle el material en cualquiera de los lados inversos de la costura. Esto se muestra en la etapa 4) en la que se ha aplicado una cinta para el sellado de costuras a lo largo de la costura. De manera convencional, se aplica la cinta para el sellado de costuras aplicando una corriente de aire caliente para fundir el adhesivo de fusión en caliente aplicado sobre un lado de la cinta para el sellado de costuras y presionando la cinta para el sellado de costuras contra la costura usando rodillos de presión, de manera que el adhesivo de fusión en caliente se presiona en el interior de los hilos del tejido de modo que la cinta para el sellado de costuras se adhiera de forma segura al tejido subyacente.

Como se ha mencionado previamente, un problema de este procedimiento convencional es que el adhesivo de sellado de la costura, mientras que llena los espacios que existen entre los hilos adyacentes, pueden no siempre penetrar en el interior de los intersticios que existen entre las fibras, filamento, etc, en el interior del propio hilo. Estos intersticios proporcionan una ruta para que la humedad se disperse a través de la costura en la dirección de las flechas A. De este modo, la humedad penetra en las costuras bien entre las piezas adyacentes de material o a través de los orificios de las puntadas como se ha mencionada anteriormente. Posteriormente, es capaz de dispersarse hacia fuera en la dirección de las flechas A, en particular bajo condiciones meteorológicas adversas.

El problema se ilustra más en la Figura 2, que es un corte transversal a lo largo de la línea B-B a través de la zona en la que la cinta 5 para el sellado de costuras se adhiere al material 1b sobre un lado de la zona de la costura. El material 1b incluye una material de revestimiento laminado sobre el mismo formado por hilos individuales 6, estando cada hilo formado por un número de fibras individuales, filamentos etc. Se puede observar que el adhesivo 7 de fusión en caliente sobre un lado de la cinta 5 para el sellado de costuras ha penetrado en el interior de los espacios que existen entre los hilos 6 pero no ha penetrado en el interior de los intersticios que existen entre las fibras individuales, filamentos etc., de otro hilos. De nuevo, se muestran las trayectorias A de entrada potencial de humedad.

Otro problema de este procedimiento convencional para el sellado de costuras es que no es capaz de sellar de forma fiable materiales para el sellado de costuras que presentan tejidos voluminosos de revestimiento laminados sobre ellos. En dichos tejidos, dependiendo de la viscosidad del adhesivo, es preciso aplicar una cantidad de calor inaceptablemente grande y presión (posiblemente durante un largo período de tiempo) con el fin de provocar que el adhesivo penetre entre los hilos del material de revestimiento, lo que da lugar a que el patrón de revestimiento se imprima sobre la cara frontal del material 1a, 1b. Incluso a temperaturas tan elevadas, presiones y tiempos, no se puede garantizar la formación de una costura fiable.

La Figura 3 muestra un material bi-componente termoplástico del tipo descrito en las publicaciones de patente WO 09/16616 y WO 99/16620. El material 1, formado por un tejido frontal 40 y una membrana 50 impermeable al agua y transpirable (es decir permeable al vapor de agua) laminada sobre el mismo, que a su vez está formada por una capa 10 polimérica porosa y una capa 20 polimérica permeable al vapor de agua formada por un polímero hidrófilo. Por el otro lado de la capa compuesto 50 se encuentra laminado sobre la misma una capa 30 de cordón bi-componente tejida o tricotada que comprende uno o más hilos bi-componente que actúa como material de revestimiento.

La capa 10 polimérica porosa puede ser una membrana polimérica porosa que tiene una estructura microscópica de micro-huecos de interconexión. Exhibe permeabilidad al aire y como tal confiere o no impide la permeabilidad al vapor de agua. Típicamente, la membrana micro-porosa usada tiene un espesor de 5 micrómetros a 125 micrómetros, del modo más preferido del orden de 5 micrómetros a 25 micrómetros. La membrana micro-porosa puede estar formada de plástico o polímeros elastoméricos. Ejemplos de polímeros apropiados incluyen poliésteres, poliamidas, poliolefinas, policetonas, polisulfonas, policarbonatos, fluoropolímeros, poliacrilatos, poliuretanos, ésteres de copoliéster, amidas de copoliéster y similares.

El material de membrana polimérica micro-porosa preferida es politetrafluoroetileno microporoso expandido (ePTFE). Esta material se caracteriza por una multiplicidad de huecos microscópicos de interconexión abiertos, con un elevado volumen de huecos, elevada resistencia, suavidad, flexibilidad, propiedades químicas estables, elevada transferencia de vapor de agua y una superficie que exhibe buenas características de control de la contaminación. Las patentes de EE.UU. US-A-3.953.566 y US-A-4.187.390 describen la preparación de tales membranas de politetrafluoroetileno expandidas micro-porosas. La capa 20 polimérica permeable al vapor de agua continua generalmente es un polímero hidrófilo. La capa hidrófila transporta agua de manera selectiva por medio de difusión pero no soporta el flujo de aire o de líquidos sometidos a presión. Por tanto, la humedad, es decir el vapor de agua, es transportada pero la capa continua de polímero evita el paso de partículas suspendidas en el aire, micro-organismos, aceites y otros contaminantes. Esta característica confiere al material textil y a los artículos fabricados a partir del mismo (tales como prendas, calcetines, guantes, calzado, etc.) buenas características de control de la contaminación por medio de la actuación como barrera frente a los contaminantes. Además, las características de transmisión de vapor de agua del material proporcionan comodidad al usuario.

Típicamente, la capa 20 polimérica permeable al vapor de agua continua presente un espesor de entre 5 micrómetros y 50 micrómetros, preferentemente entre aproximadamente 10 micrómetros y 25 micrómetros. Se ha descubierto que este espesor constituye un buen equilibrio práctico para proporcionar una duración satisfactoria, continuidad y tasa de transmisión de vapor de agua.

Aunque no se limitan a ellas, los polímero permeables al vapor de agua continuos de la capa 20 son preferentemente de la familia de poliuretano, la familia de la silicona, la familia de éster de co-poliéster o la familia de éster de co-poliéster. Se pueden encontrar composiciones hidrófilas de éster de co-poliéster en el documento US-A-4.493.870 (Vrouenraets) y en el documento de US-A-4.725.481 (Ostapachenko). Composiciones hidrófilas apropiadas se describen en US-A-4.2340838 (Foy et al). Se pueden encontrar poliuretanos apropiados en US-A-4.194.041 (Gore). El documento de US-A-4.532.316 (Henn) describe una clase preferida de polímeros continuos permeables al vapor de agua de poliuretanos, especialmente los que contienen unidades de oxietileno. Típicamente,

estos materiales comprenden una composición que presenta una elevada concentración de unidades de oxietileno con el fin de conferir carácter hidrófilo al polímero. Típicamente, la concentración de unidades de oxietileno es mayor que 45 % en peso del polímero de base, preferentemente mayor que 60 %, mucho más preferentemente mayor que 70 %.

5 La capa compuesta 50 se puede preparar de acuerdo con los contenidos de US-A-5.026.591 (Henn et al).

El tejido frontal 40 se puede laminar en un lado de la capa compuesta 50 mediante procedimientos estándar de laminado. En particular, se pueden aplicar un patrón de puntos de adhesivo líquido curado con calor sobre un lado de la capa compuesta 50 por medio de un rodillo de rotograbado. Posteriormente tiene lugar el laminado haciendo pasar los materiales entre los rodillos de presión y el curado.

10 Normalmente, la capa bi-componente 30 es una capa textil tejida o tricotada fabricada a partir de hilos, formada por cordones, filamentos, hebras, fibras que tienen al menos dos componentes o mezclas de fibras. El primer componente es un material que es estable (es decir no experimenta fusión o de otro modo desintegración) hasta una temperatura de por ejemplo, alrededor de 230 °C. El segundo componente es un material con una temperatura de fusión baja, por ejemplo de alrededor de 110 °C. Los dos componentes de la capa bi-componente 30 tejida o tricotada pueden estar formados por dos tipos diferentes de cordones, filamentos, hebras o fibras co-mezcladas. De manera alternativa, se usa un hilo bi-componente. El hilo bi-componente puede tener una estructura de envoltura, una estructura de "isla en el mar" o una estructura de "lado a lado". La Tabla 1 del documento WO 99/16616 muestra posibles hilos bi-componente comerciales que se pueden usar en la presente invención.

15 En una realización preferida de la invención, los dos componentes de la capa textil 30 tejida o tricotada son bien polipropileno o bien poliamida; polipropileno o polietileno; o poliamida de diferentes calidades (por ejemplo, nailon 6 y nailon 6.6). Una realización particularmente preferida comprende un hilo que es una mezcla 60:40 de filamentos de polipropileno 25x78 dtex y filamentos de poliamida 13x44 dtex (es decir, 78f25/44f13).

La capa 30 puede presentar dos componentes termoplásticos. No obstante, si se desea, se pueden incluir tres o más componentes termoplásticos para fines particulares.

25 El hilo bi-componente o multi-componente para ser usado en la formación de la capa 30 puede estar fabricado por una variedad de técnicas de la técnica anterior. Por ejemplo, se puede mezclar un número de filamentos de diferentes componentes de la capa textil 30 juntos para formar un hilo de un número métrico dado (Nm) o dtex. El número métrico (Nm) del hilo viene dado por medio de la siguiente fórmula $Nm = 10.000/dtex$. Típicamente, el número métrico es de 70 a 90. De este modo, un hilo de filamento 25 o filamentos decitex 84 se designa en el presente documento como (84f25). Se pueden tejer o tricotar los hilos multi-componente juntos usando técnicas conocidas.

30 La capa bi-componente 30 se lamina sobre un lado de la capa compuesta 50 por medio de procedimientos de laminado similares a los descritos anteriormente con respecto al tejido frontal 40. Es preciso prestar atención durante el procedimiento de laminado para que el componente de bajo punto de fusión (o de alta fusión) no se funda de forma considerable durante el procedimiento de laminado.

Se puede incluir un propelente en la capa bi-componente 30, como se describe en el documento WO 99/16616.

35 La Figura 4 muestra una costura formada por piezas superpuestas de laminado 1a, 1b del tipo que se muestra en la Figura 3 y que se han descrito anteriormente. La costura de acuerdo con la presente invención se forma de la manera descrita junto con la Figura 1 anterior. No obstante, el uso del material laminado bi-componente que se muestra en la Figura 3 da lugar al sellado de los intersticios que existen entre las fibras, filamentos, etc., en los hilos del material de revestimiento.

40 De este modo, se forma la costura entre las piezas adyacentes del laminado 1a, 1b. Cada laminado contiene capa 40 de tejido frontal, capa 50 compuesta transpirable impermeable al agua (formada por la capa 10 polimérica porosa y la capa 20 polimérica permeable al vapor de agua hidrófila), y la capa de revestimiento 30 que es un material de revestimiento tejido o tricotado. El material de revestimiento puede ser voluminoso ya que el uso de los hilos bi-componente proporciona un buen sellado de las costuras.

45 Se forma la costura entre las piezas adyacentes del laminado 1a, 1b y asegurada por las filas de puntada 3, 4 como se describe en conexión con la Figura 1. Posteriormente, se aplica de forma convencional una cinta 5 convencional para el sellado de costuras, que porta un adhesivo de fusión en caliente sobre el lado orientado hacia la capa de revestimiento 30. Es preciso escoger la temperatura del procedimiento de sellado de costuras de manera que sea mayor que la temperatura de fusión del segundo componente de fusión menor de la capa 30 tejida o tricotada, de forma que el componente de fusión menor de los hilos bi-componente se suaviza lo suficiente o se funde durante el procedimiento de sellado de costura. No obstante, es preciso mantener la temperatura por debajo de la temperatura de fusión del primer componente de fusión elevada de los hilos bi-componente, de forma que dicha primer componente permanezca estable y considerablemente con estructura no modificada. En una realización preferida de la invención, el procedimiento de sellado de la costura es a una temperatura de aproximadamente 190 °C. A esta temperatura, los componentes de baja fusión de la capa de revestimiento 30 se funden y debido a la presión ejercida

5 por parte de los rodillos de sellado de la costura, el segundo componente se funde y rellena los intersticios que existen entre el primero componente de fusión elevada. Al mismo tiempo, el adhesivo de fusión en caliente de la cinta para el sellado de costuras fluye alrededor de los hilos del revestimiento 30 y penetra a través del material de revestimiento para formar un buen contacto de adhesivo con la membrana 50 transpirable impermeable al agua subyacente. De este modo, se forma un sellado completo entre la cinta 5 de sellado de la costura y la membrana 50 transpirable e impermeable al agua que sella por un lado alrededor de los hilos y por otro, en el interior de los intersticios dentro de los hilos del revestimiento, de manera que se mitiga de forma considerable la transmisión lateral de humedad. De manera sorprendente la invención también permite el uso de materiales de revestimiento voluminosos y considerablemente se amplía el intervalo de configuraciones de revestimiento que se pueden sellarse a la costura de forma eficaz.

10 Las Figuras 5 y 6 muestran configuraciones de costura alternativas que también se pueden sellar de acuerdo con la presente invención. La Figura 5 muestra una costura doblada "con falda". La Figura 6 muestra una costura superpuesta simple. Ambas costuras se encuentran aseguradas usando filas de puntadas 4 y los números de referencia correspondientes se usan como anteriormente. De igual forma, la costura que se muestra en la Figura 1 no necesita de "puntada superior", es decir, se puede omitir la segunda fila de puntadas 4.

15 La Figura 7 y 8 muestran costuras formadas entre una pieza de tejido (es decir, el margen 62 de una cierre de cremallera 60) y una pieza de laminado 1D. Las piezas se superponen para formar una costura con puntadas. Se aplica la cinta 5 para el sellado de costuras sobre la costura de la Figura 7. En la Figura 8, las piezas se unen por medio de una película 70 de cinta para el sellado de costuras termoplástica que une las piezas y también sella la costura.

Ejemplo 1 (Mezcla de polipropileno/poliamida)

20 Se formó una costura entre dos piezas de un laminado de tres capas (3L). El laminado comprende una cara textil tejida laminada sobre una capa funcional formada a partir de politetrafluoroetileno expandido revestido con un polímero hidrófilo, y una capa tricotada laminado sobre el lado opuesto de la capa funcional. La capa tricotada estaba formada por un primer componente (poliamida 6,6 de punto de fusión 260 °C) y un segundo componente (polipropileno de punto de fusión 160 °C). El hilo multi-filamento (38 filamentos individuales) estaba formado por 25 filamentos de polipropileno 84 decitex (84f25) y 13 filamentos de poliamida 6.6 decitex 44 (44f13).

25 En primer lugar se cosió la costura en una máquina de costura estándar y posteriormente se selló la costura en una máquina de sellado con calor convectivo de cinta GORE-SEAM® usando las siguientes condiciones: temperatura de la boquilla de aire 600 °C, caudal de aire 3,68 m³ por hora, presión de retención 6 bar, velocidad de sellado de la costura 2 m por minuto. Se sometió a ensayo la costura usando el procedimiento de Suter descrito en el presente texto y se pasó el ensayo inicial de impermeabilidad al agua de 0,02 MPa durante 2 minutos. La cinta para el sellado de costuras usada fue cinta GORE-SEAM®.

30 Las Figuras 9(a) y 9(b) muestran una micro-fotografía electrónica de un corte transversal de un laminado no sellado y de un laminado después de ser sometido al procedimiento de sellado de costura. Se pueden apreciar claramente 38 filamentos en la muestra de control, no obstante, únicamente 16 permanecen con filamentos enteros e identificables tras producirse el procedimiento de sellado. Los filamentos perdidos han experimentado distinto grado de fusión, lo que sirve para contribuir a bloquear los huecos intersticiales del manajo multi-filamento.

Impermeabilidad al agua (ensayo de Suter)

35 Se sometió a ensayo la impermeabilidad al agua de las muestras de la presente invención usando un aparato de ensayo de Suter, que es una prueba de presión con baja entrada de agua. Se fuerza el agua contra el lado inferior de la muestra de 11,25 cm de diámetro sellada por medio de dos juntas de caucho circulares en una configuración de sujeción. Se monta la muestra con el material textil de la cara tejida hacia abajo contra el agua, ocupando la capa tricotada con la costura pegada la parte más superior. Es importante que se forme un sellado a pruebas de fugas por medio de un mecanismo de sujeción, juntas y muestra. En las muestras deformables, se superpone la muestra por medio de un entelado de refuerzo (por ejemplo un material textil no tejido abierto) sujeto sobre la muestra. El lado superior de la muestra con la costura pegada estaba abierto a la atmósfera y visible al operador. Se aumento la presión del agua sobre el lado inferior de la muestra hasta 2 libras por pulgada cuadrada (0,14 kg/cm²) por medio de una bomba conectada a la reserva de agua, como queda indicado por el manómetro y regulado por medio de la válvula en línea. Se observó visualmente el lado superior de la muestra durante un período de un minuto para controlar la aparición de cualquier cantidad de agua que pudiera ser forzada a pasar a través de la muestra en caso de pérdida de impermeabilidad al agua. Se interpretó que el agua líquida observada sobre la superficie era una deficiencia de la impermeabilidad frente al agua de la muestra de ensayo. La muestra pasó el ensayo si no se apareció nada de agua visible sobre el lado superior de la muestra durante un período de ensayo de un minuto.

55

REIVINDICACIONES

1. Una costura impermeable al agua que comprende, y está formada entre, dos piezas de tejido, siendo el menos una de las piezas un laminado;
 - 5 - comprendiendo el laminado una primera capa que comprende una capa permeable al vapor de agua e impermeable al agua y una segunda capa tricotada o tejida laminada sobre la primera capa y que comprende un primer componente y un segundo componente, siendo el primer componente estable hasta una primera temperatura y fundiendo el segundo componente a una segunda temperatura menor que la primera temperatura; y
 - 10 - comprendiendo la costura una cinta termoplástica para el sellado de costuras en contacto con la segunda capa de al menos una pieza del laminado, y sellando la costura; habiendo sido aplicada la cinta para el sellado de costuras a una temperatura por encima de la temperatura de fusión del segundo componente, para fundir el segundo componente, y por debajo de la temperatura de fusión del primer componente.
2. La costura de acuerdo con la reivindicación 1, en la que la segunda capa tricotada o tejida es un material voluminoso.
- 15 3. La costura de acuerdo con cualquier reivindicación anterior en la que el segundo componente se puede fundir a una temperatura dentro del intervalo de 80 °C a 170 °C.
4. La costura de acuerdo con cualquiera reivindicación anterior en la que el primer componente es estable a una temperatura de al menos 140 °C.
- 20 5. La costura de acuerdo con cualquier reivindicación anterior, en la que la diferencia entre la temperatura de fusión de los componentes primero y segundo es de al menos 20 °C.
6. La costura de acuerdo con cualquier reivindicación anterior, en la que la segunda capa está formada por una pluralidad de hilos, estando cada hilo formado por cordones, filamentos, hebras o fibras que presentan intersticios entre ellos.
- 25 7. La costura de acuerdo con cualquier reivindicación anterior en la que el primer componente es nailon 6.6, y el segundo componente es polipropileno.
8. La costura de acuerdo con cualquier reivindicación anterior en la que la segunda capa está formada por fibras compuestas, comprendiendo cada fibra el primer componente y el segundo componente.
9. La costura de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1-7, en la que la segunda capa está formada por fibras del primer componente y fibras del segundo componente co-mezcladas juntas.
- 30 10. La costura de acuerdo con cualquier reivindicación anterior en la que la cinta termoplástica para el sellado de costuras comprende un reverso que presenta una capa de adhesivo de fusión en caliente sobre el mismo.
11. La costura de acuerdo con cualquier reivindicación anterior, en la que la cinta para el sellado de costuras presenta un punto de fusión por encima del punto de fusión del segundo componente y por debajo del punto de fusión del primer componente.
- 35 12. La costura de acuerdo con la reivindicación 10 en la que el punto de fusión de la cinta para el sellado de costuras es de 10 a 20 °C más bajo que el del primer componente.
13. La costura de acuerdo con cualquier reivindicación anterior, en la que la segunda capa comprende más que dos componentes, cada uno de ellos con un punto de fusión diferente.
- 40 14. La costura de acuerdo con cualquier reivindicación anterior, en la que la capa permeable a vapor e impermeable al agua comprende una lámina monolítica de polímero permeable al vapor de agua.
15. La costura de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 13, en la que la capa permeable al vapor de agua comprende un revestimiento de polímero permeable al vapor de agua sobre un substrato flexible.
16. La costura de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 13, en la que la capa permeable al vapor de agua comprende politetrafluoroetileno expandido.
- 45 17. La costura de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 13, en la que la capa permeable al vapor de agua comprende politetrafluoroetileno expandido revestido con un polímero permeable al vapor de agua.
18. La costura de acuerdo con cualquier reivindicación anterior, que es resistente al paso de los vapores de NH₃, HCl, H₂S, SO₂ o sustancias orgánicas.
19. La costura de acuerdo con cualquier reivindicación anterior formada de una pieza de tejido y una pieza de

laminado.

20. La costura de acuerdo con la reivindicación 19, en la que el tejido es el margen de un cierre de cremallera.

21. La costura de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1-18, formada por dos piezas de laminado.

5 22. La costura de acuerdo con cualquier reivindicación anterior, superponiéndose la cinta sobre la costura y habiéndose fundido las dos piezas de tejido sobre cualquier lado de la costura en contacto con su segunda capa(s).

23. La costura de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1-21, estando la cinta interpuesta entre las dos piezas de tejido en contacto con su segunda capa(s) y fusionada a las mismas.

24. Una prenda que presenta una costura de acuerdo con cualquier reivindicación anterior.

10 25. Un refugio, cubierta, bolsa de vivac o tienda de campaña que presenta una costura de acuerdo con cualquier reivindicación anterior.

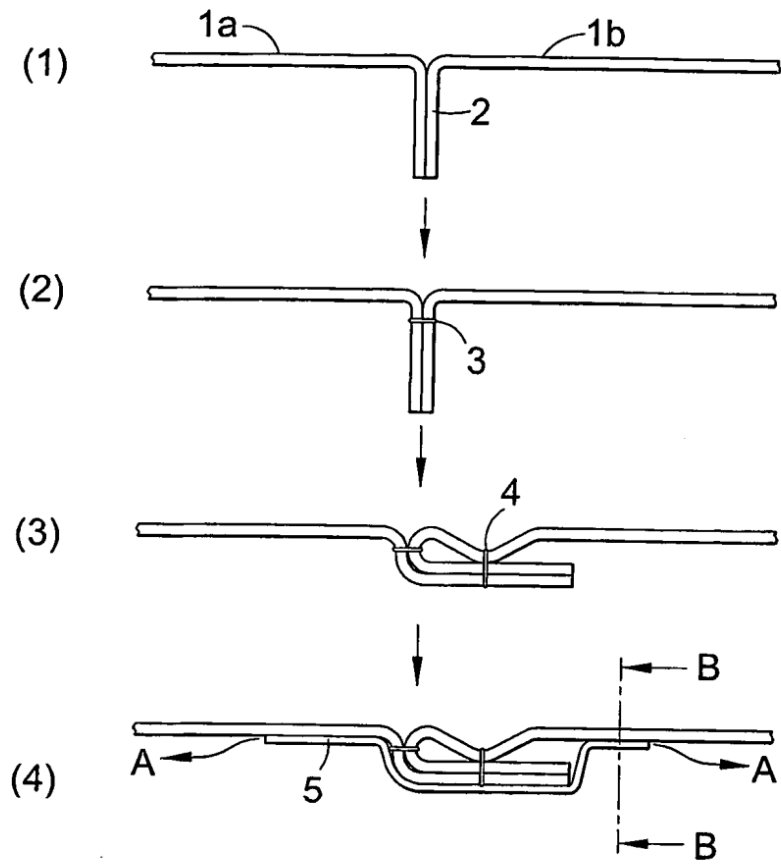


Fig.1

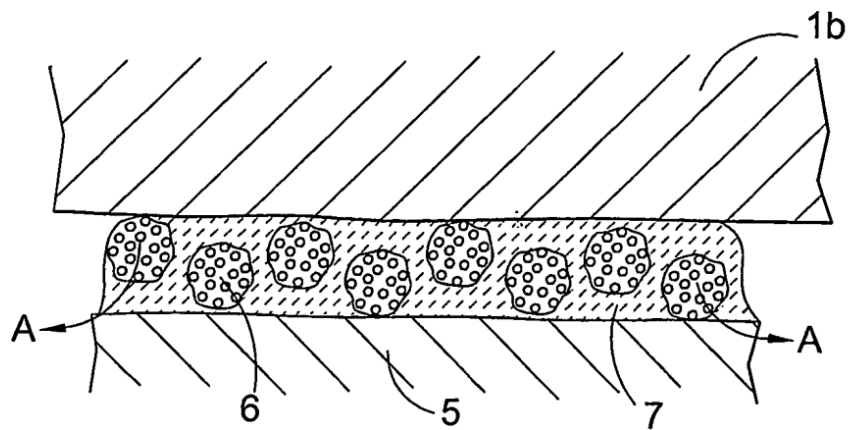


Fig.2

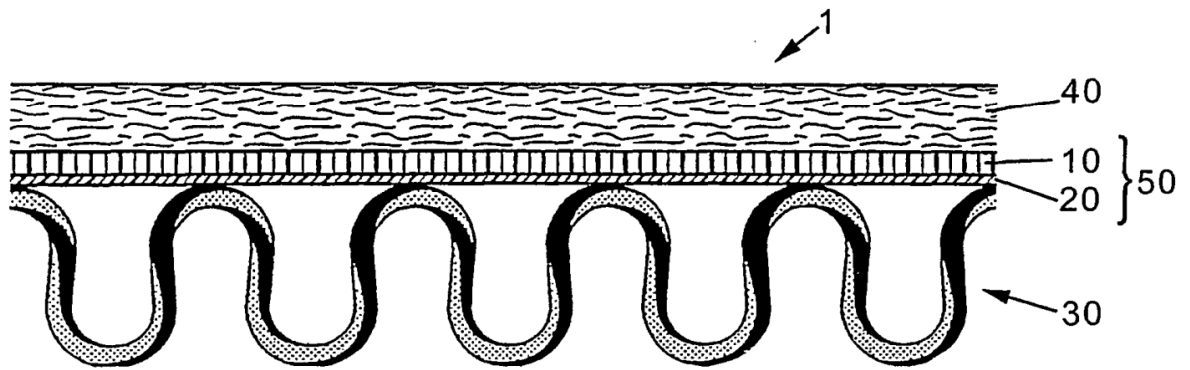


Fig.3

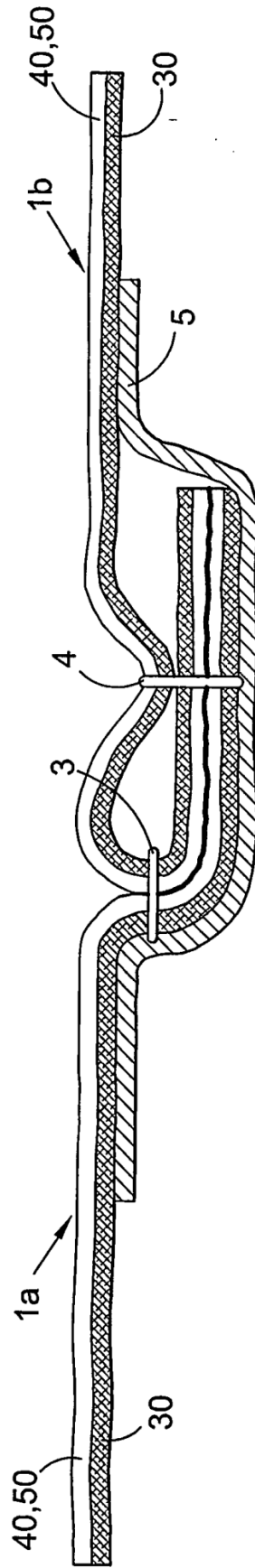


Fig.4

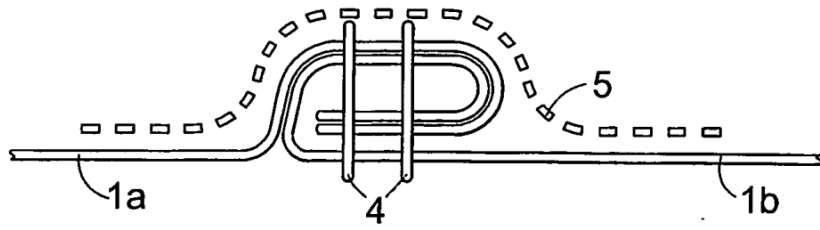


Fig.5

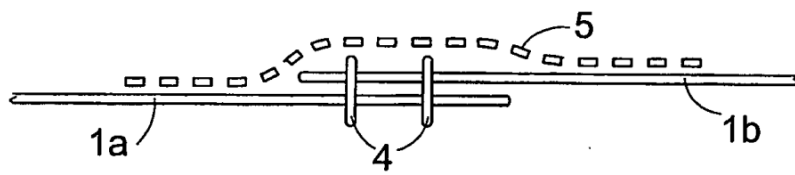


Fig.6

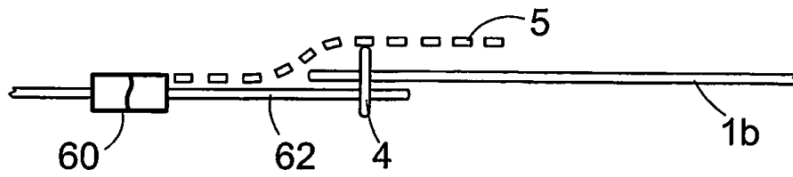


Fig.7

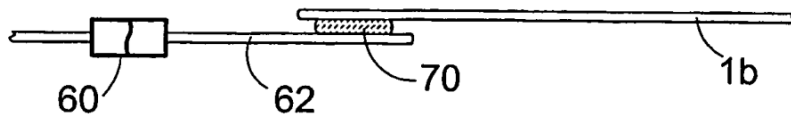


Fig.8



(b)



(a)

Fig.9